

около 5 мг. На *рис. 1* представлены полученные плёнки при разных максимальных температурах источника (310 – 370 °С) и длительностях нагрева (соответственно, 20 – 10 мин.).

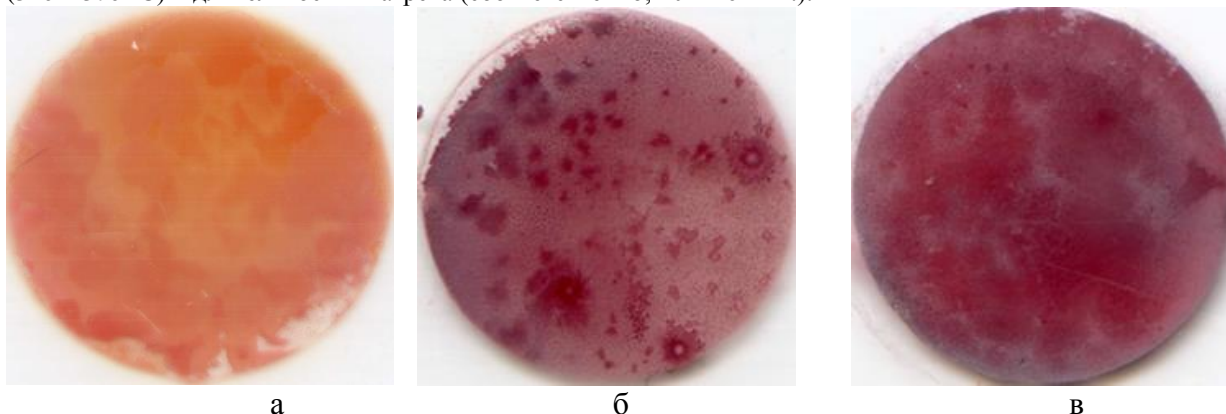


рис. 1. Внешний вид плёнок, полученных при разных максимальных (в процессе нагрева) температурах источника (~310 °С (а); ~340 °С(б); ~370 °С(в)) и длительностях нагрева (20 мин (а); 13 мин (б); 10 мин (в))

В ходе проведенных экспериментов с использованием цифровой видеосъемки выявлено, что независимо от температуры источника в рассмотренном диапазоне температур образование пленки SbSI начинается при температуре подложки 60-70 °С. Максимальная температура подложки в проведенных экспериментах не превышала 130 °С. Более высокая температура подложки и длительность процедуры нагрева нежелательна из-за разложения уже полученной пленки. По внешнему виду качество пленки оказалось выше при более высоких температурах источника (~ 370 °С), но меньшей продолжительности нагрева (~ 10 мин.).

В докладе представлены и обсуждаются стадии процесса образования пленки SbSI, которые достаточно хорошо видны на снятом видео, приводятся дифрактограммы полученных пленок, свидетельствующие о стехиометрии их состава.

Список публикаций:

- [1] Бубнов Ю. З. Лурье М. С., Старос Ф. Г., Филаретов Г. А. // Вакуумное нанесение пленок в квазизамкнутом объеме. М.: Сов. радио. 1975. 160 с.
- [2] Гершианов В. Ю., Меринова Е. Г., Рогач Е. Д. // II Всесоюз. конф. по физико-химическим принципам технологии сегнетоэлектриков и родственных материалов (Звенигород, 1983). С.185.
- [3] Гармашов С. И., Гершианов В. Ю., Рыбина И. Н., Свирская С. Н., Захарченко И. Н., Свердлов А. А., Какичев Д. А. // Тезисы докладов VIII Междунар. научн. конф. "Кинетика и механизм кристаллизации. Кристаллизация как форма самоорганизации вещества" (Иваново, 2014). С.134.
- [4] Лупейко Т. Г. Свирская С. Н., Рыбина И. Н., Медведева Е. С., Пахомов А. С. // Материалы III межвуз. научн.-практ. ежегодной конф. "Новые технологии и инновационные разработки" (Тамбов, 2010). С.102-105.

Влияние обработки поверхности сплава TiNi методом лазерного высокоскоростного синтеза на ее механическое поведение при деформации

Евсеев Станислав Викторович

Башкова Ирина Олеговна, Фертикова Вера Юрьевна

Удмуртский государственный университет

Королев Михаил Николаевич, к.ф.-м.н.

Hironamakura@bk.ru

С плав TiNi, или нитинол, широко используют в медицине для изготовления имплантов и стентов. Этот материал обладает выраженными специальными механическими свойствами, такими, например, как сверхупругость и эффект памяти формы (ЭПФ). Вместе с тем, высокое содержание никеля, который является аллергеном и канцерогеном, препятствует дальнейшему распространению таких изделий.

Один из способов решения проблемы – создание покрытия, изменяющего свойства поверхности, например, снижающего транспорт никеля в организм и/или повышающего рентгеновскую контрастность изделий. Один из способов модификации поверхности металла – обработка методом высокоскоростного лазерного синтеза (ВЛС). Такая обработка позволяет получать коррозионностойкие слои с высокой адгезионной прочностью.

В данной работе исследовали влияние механической обработки и ВЛС на коррозионные и функциональные свойства сплава ТН-1. Исследовали ленты толщиной от 0,6 до 0,14 мм, которые получали из исходной пластины толщиной 0,85 мм путем холодной прокатки. Механические свойства изучали в режиме трехточечного изгиба. Способность металла к проявлению ЭПФ оценивали по величине деформации, накопленной при охлаждении и возвращаемой при нагреве под постоянной нагрузкой через интервалы мартенситного превращения. Температуры начала и окончания прямого и обратного мартенситного превращений определяли по температурам начала и окончания формоизменения образца в цикле охлаждение-нагрев под нагрузкой. Измерение микротвердости производили на микротвердомере ПМТ-3 при нагрузке 200 г.

Было исследовано влияние прокатки отожженного сплава на его механические свойства. Установлено, что по мере увеличения степени прокатки от 0 до 0,8% микротвердость металла увеличивается от 380 до 2000 МПа. При этом полный интервал температур мартенситного превращения расширяется ($-40 - +90^{\circ}\text{C}$), а способность материала к накоплению обратимой деформации уменьшается. Отжиг при 450°C в течение 4 часов приводит к восстановлению исходных свойств. Наблюдаемые закономерности можно объяснить, принимая во внимание способность нитинола к частичной аморфизации под действием интенсивной пластической деформации и последующем восстановлении кристаллической фазы в процессе отжига.

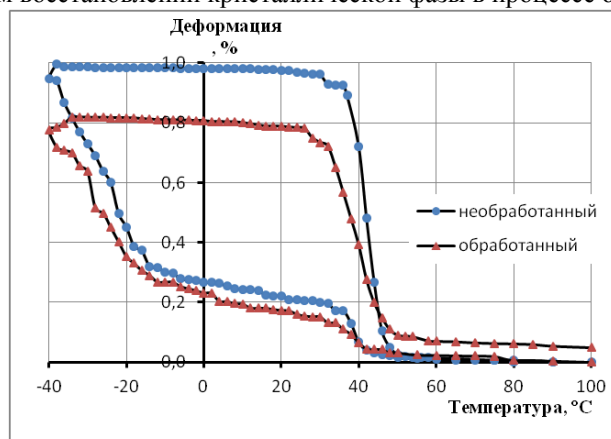


рис.1 Зависимость деформации необработанного и обработанного образцов от температуры для пластин с толщиной 0.20 мм

Обработка поверхности металла методом ВЛС приводит к существенному увеличению его коррозионной стойкости. При этом степень влияния ВЛС на механические свойства образца зависит как от режима обработки, так и от его толщины.

По полученным экспериментальным данным (рис.1) можно отметить, что обработка практически не влияет на характеристические температуры мартенситного перехода. При этом она уменьшает величину деформации, полученной при охлаждении под нагрузкой. Это влияние тем больше, чем меньше толщина пластины.

Механические исследования показали, что наличие на поверхности испытуемых образцов модифицированного слоя незначительно влияет на возвращаемую металлом деформацию. Появление незамкнутого цикла температура-деформация связано, по-видимому, с необратимой деформацией на границе модифицированного слоя.

Получение нитевидных нанокристаллов нитрида алюминия

Кожеевникова Анна Петровна

Ташкинов Кирилл Александрович

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Афонин Юрий Дмитриевич

kozhevnikova695@gmail.com

Кристаллические нитевидные наноструктуры, или вискеры нитрида алюминия, обладают уникальными физико-химическими свойствами и являются перспективным материалом при производстве наносветододов, нанодетекторов, химических и биологических сенсоров. В частности, нановискеры AlN благодаря широкой запрещенной зоне > 6 эВ и большому отношению площади поверхности к объему могут быть использованы